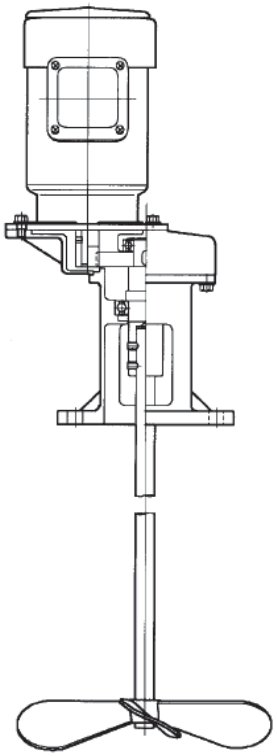
攪拌機取扱説明書

竪形ギャー中速攪拌機
NTA形



ご 使 用 前 に 必 ず お 読 み 下 さ い 。

お願い

- 攪拌機の取扱いは、作業に熟練、周知された方が行って下さい。また、ご使用に先立ち取扱説明書をよくお読み下さい。
- この取扱説明書は、実際にご使用になるお客様までお届け下さい。
- この取扱説明書は、必ず保管頂くよう、お願い致します。

※ デザイン・仕様等は改良のため予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承下さい。

株式会社トーケミ
TOHKEMY CORPORATION

安全に関するご注意

◎ 撹拌機はオーバーハングの回転機器のため、機器の構造上、やむなく機器の一部に回転部分が露出した個所があります。
ご使用（据付、運転、保守及び点検）の前に、必ずこの取扱説明書とその他の関連書類を全て、熟読し、正しくお使い下さい。
機器の知識、注意事項、及び安全の情報の全てを習熟してからご使用下さい。
お読みになった後は機器をご使用になられる方がいつでも見られる所に必ず保管して下さい。

◎ この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」と区分して、文中に表記してあります。

危険	：取扱いを誤った場合は危険な状況が起こり得て、死亡または重症を受ける可能 性が想定される場合。
注意	：取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こり得て中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合や物的な損害だけの発生が想定される場合。

なお、「⚠注意」に記載した事項でも状況に依っては重大な結果に結びつく可能性があります。
いずれも重要な内容を掲載していますので、必ず守って下さい。

危　険

- 運搬、据付、配線、運転･操作、保守･点検の作業は専門知識と技能をもった人が実施して下さい。感電、けが及び機器自体、並びに装置破損の恐れがあります。
- 撹拌機は回転機器のために構造上、致しかたくなく、機器の一部に露出した回転部分があります。保守点検等で機器自体に触れる必要性がある場合は、必ず機器の運転を停止し、危険な状態は必ず、避けて作業を行って下さい。
- 撹拌機は駆動源として電気を使用して運転を行っており、設置される環境が多湿なために感電の恐れがあり、運転停止の場合は電源を元から遮断して、完全に運転停止を行って、機器の停止表示を必ず、行った上で作業は行って下さい。
- 活線状態での作業は絶対、避けて下さい。事故の恐れがあります。

本取扱説明書は「竪形ギャー中速撹拌機」の標準タイプの機種を対象にして、内容が掲載されております。
特殊仕様で製作された機種及び他の形式については別途、取扱説明書をご参照下さい。

はじめに

この度は（株）トーケミ製、汎用「竪形ギャー中速撹拌機」をご採用頂きまして、誠に有難うございます。
この取扱説明書は撹拌機を、何時までも正常な状態でご使用頂くために日常の保守・点検を主体として、据付け、運転、分解・組立、及び注意事項について記載してあります。
機器到着後、この説明書を必ず熟読をして頂き、据付け、運転操作及び保守・点検を行って頂く様にお願い致します。
なお、本説明書は、ご使用になる人のお手元に大切に保存頂きます様にお願いをいたします。

目　　次

安全に関するご注意
はじめに
目　次
1　荷受け時の点検・確認……1～2
2　撹拌機の概要…… 3
3　保　管…… 4
4　据付け……5～7
5　運　転…… 8
6　日常の点検・保守…… 9～11
7　分解・組立……12～14
8　トラブルと簡単な対処……15
9　機器補償……16
10　その他……16
11　機器分解構造図……17

改訂履歴

	新規作成・改訂年月日	取扱説明書番号	新規作成・改訂内容
7	平成24年　2月13日	HK－MTA9522－06	増刷による一部改訂
6	平成21年11月13日	HK－MTA9522－05	増刷による一部改訂
5	平成20年　6月13日	HK－MTA9522－04	増刷による一部改訂
4	平成17年　3月　7日	HK－MTA9522－03	増刷による一部改訂
3	平成15年　2月20日	HK－MTA9522－02	増刷による一部改訂
2	平成13年　7月20日	HK－MTA9522－01	増刷による一部改訂
1	平成 9年　5月20日	HK－MTA9522－00	新機種作成のため

1. 荷受け時の点検・確認

⚠ 注　意

- ●梱包の天地を確認の上、開梱して下さい。けがの恐れがあります。
- ●現品がご注文通りの機器かどうか、確認して下さい。間違った製品を設置した場合はけが、装置破損の恐れがあります。
- ●機器の銘板は外さないで下さい。

撹拌機が到着しましたら、次の点をご確認下さい。
もし不具合箇所や疑問点がありましたら最寄りの弊社代理店または営業所へご照会下さい。

1）機器銘板の項目がご注文通りの機種か。
2）輸送中に破損した箇所はないか。
3）ネジやナットがゆるみ、脱落箇所はないか。
4）各部品は全て揃ってあり、不足した物はないか。

●1－1）梱包要領並びに荷姿

梱包荷姿は撹拌機の形式により、各々異なりますが概略、次の様な要領及び荷姿となっております。
梱包ケースの側面に形式と簡単な機器仕様が記入されています。
(梱包個数は送り状に記載されております)

1）パッキングケース …… 撹拌機本体
…… 撹拌機羽根（ＳＵＳ仕様のみ）
…… 工具（Ｌ形レンチ）
…… 取扱説明書
2）紙包（補強板付） …… 撹拌軸（シャフト）（ライニング仕様は除く）
（注：複数台数の場合は同時梱包）
3）スカシ木箱 …… ライニング仕様のシャフト及び羽根
（シャフト、羽根は一体化構造となっている）

●1－2）機器形式

撹拌機の機器形式の記号の意味は次の様になっています。ご注文通りの撹拌機形式か、ご確認下さい。

形式記号	ＮＴＡ□□－□□□－□□－□□
	①②③④⑤　⑥　⑦⑧　⑨⑩⑪

注：□の仕様がない場合は刻印しない。

① 機　種 …… Ｎ：新機種（本体ケーシング材質　アルミ合金製）
ナシ：旧機種（本体ケーシング材質　ＦＣ２００）
② 機器形式・取付形式 …… Ｋ：可搬形（クランプ取付方式）
Ｔ：竪形（フランジ取付方式）
③ 減速方式 …… Ａ：ギャー減速（減速比１：５）
Ｂ：ベルト減速（減速比１：５）
Ｇ：減速機直結減速（サイクロ減速機）
Ｒ：可変速（リングコーン変速機）
Ｃ：減速機直結減速
④ 軸封方式 …… Ｎ：オイルシール
Ｐ：グランドパッキンシール
Ｍ：メカニカルシール
⑤ モーター極数 …… ４：４Ｐモーター
６：６Ｐモーター
⑥ モーター容量 …… ００１：０.１　ｋＷ
００２：０.２　ｋＷ
００４：０.４　ｋＷ
００７：０.７５ｋＷ
０１５：１.５　ｋＷ
※０２２：２.２　ｋＷ
（※印を付記した撹拌機機種の内容については別途、取扱説明書があります。）
⑦ 接液材質 …… ２：ＳＳ４００
４：ＳＵＳ３０４
６：ＳＵＳ３１６
（その他の材質記号あり、記載省略）

⑧ ライニング材質 …… Ｌ：ゴム（Ｎ.Ｒ.）
Ｐ：ポリエチレン（ＰＥ）
Ｆ：繊維入強化樹脂（ＦＲＰ）
Ｖ：硬質塩化ビニール（ＰＶＣ）
（その他の材質記号あり、記載省略）

⑨ モーター仕様 …… Ａ：単相１００Ｖ（屋外、カバー付は⑪参照）
Ｂ：三相屋内形
Ｃ：三相屋外形
（その他の仕様記号あり、記載省略）

⑩ 特殊部品装着仕様 …… Ｚ：スタビライザーリング装着
Ｘ：槽底軸受装着

⑪ モーターカバー …… ＣＡ：単相１００Ｖ屋外形モーターを装着
（⑨項と重複　１００Ｖモーターのみの対象）

●１－３）機器銘板の見方

銘板は機器本体に大小２枚の銘板と警告ステッカーが貼付けされております。
銘板は下記記載の機器形式銘板と回転方向指示（空転厳禁も併記）矢印銘板があります。

◎お問い合わせの場合は
①撹拌機の形式
②製造番号をご連絡下さい。
機器仕様の点検が速やかに行え、お問い合わせ事項に対して速やかに回答出来ます。

■ 機器形式銘板

TK・MIXER		
TYPE	①	
SER NO.	②	
SPEED	③ r.p.m(Hz)	
DATE	④	⑤ kW

TOHKEMY CORPORATION

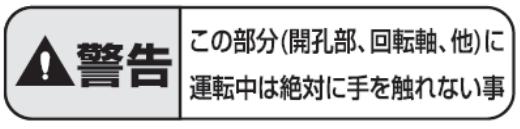
記載（刻印）内容

①：撹拌機形式
②：製造番号
③：回転数
④：製造年月
⑤：モーター出力

■ 回転方向銘板

空運転厳禁

■ 警告ステッカー



モーターフレームにはモーター機器仕様の銘板が貼付けてあります。
電圧、定格電流値、モーター形式、枠番等の他にベアリング番号が記載されております。
１００Ｖ仕様の場合は上記のほかにリード線の結線方法が併記されており、回転方向の設定をご参照願います。

2. 撹拌機の概要

この撹拌機はタンクの上面に設置された撹拌機据付架台、または据付ノズルに撹拌機本体ケーシング部の据付フランジを所定のボルト＆ナットを用いて架台に据付け、撹拌機本体を固定し、運転操作を行う「竪形ギャー減速中速撹拌機」です。
撹拌シャフトはタンクに対して原則的に垂直に挿入し、取付けを行い、シャフト先端部に３枚プロペラを取付け固定し、タンク内の液体を効率よく流動させ、最適な撹拌操作を行う最も汎用な、小型竪形中速撹拌機です。
この撹拌機はオーバーハングの構造を有する回転機器としては機構がシンプルで安定性が高く、回転部の露出した箇所も少なく、運転時の共振が生じる可能性の少ない機種となっています。
特に小容量の液体の、あらゆる撹拌操作に適しておりますが沈降防止、フロック形成等の撹拌目的と運転時に液面変動のある撹拌操作には中速回転数域の関係で、この機種はやや、不適な面もあります。
駆動源はモーターを装着し、減速機構は独自のギャーを採用して、減速を行い所定の回転数を羽根に伝達する構造となっております。
ギャー潤滑油としてはグリース封入機構となっており、長期間の運転を原則的にメンテナンスフリーで対応しております。

●機器は大別して次の部分より形成されております。

①モーター部（駆動モーター）
②撹拌機本体部（ギャー減速部も含む）
③撹拌シャフト（撹拌軸）
④撹拌羽根（３枚プロペラ）

撹拌機の機種はモーター容量に応じ、製作可能な機種の範囲は次の通りとなっております。

モーター容量	モーター	５０／６０Ｈｚ地域
０.１～１.５ｋＷ	４Ｐモーター	３００／３６０ｒｐｍ
０.４～０.７５ｋＷ	６Ｐモーター	２００／２４０ｒｐｍ
０.１ｋＷ	１００Ｖモーター	３００／３６０ｒｐｍ

本取扱説明書は１.５ｋＷ×４Ｐモーター（０.７５ｋＷ×６Ｐモーター）以下の容量までの小型機種についての取扱い内容を記載しております。
この小型機種を除いた、他の機種の取扱説明書は下記のとうりとなっております。
中型ギヤー中速形（２.２ｋＷ）…… ＨＫ－ＭＴＡ９５３－００

また、撹拌シャフトはタンク形状に応じて、最適な軸長を設定し、撹拌機本体との接合は原則としてインサートカップリング方式を採用しております。
(槽底軸受等が装備され、撹拌軸が非常に長い場合はフランジカップリング接合方式を採用する場合があります)
撹拌羽根の形状は原則として、３枚プロペラを用いてタンク形状により、回転数、羽根径及び羽根段数は最適な撹拌効果を求め、設定しております。
(０.７５ｋＷ以下の標準機種の３枚プロペラは１段装着)
接液部材質（シャフト、羽根部）は撹拌する液質に対応する金属並びに金属素材の表面部に液性状に最適な各種、耐食材質のライニングを施して液の防食に対応しています。
ライニング仕様の場合はシャフトと羽根は一体溶接加工となっており、各々は分離は出来ない一体形構造となってあります。
この形式（竪形撹拌機）の撹拌機は、タンク内の有害な発生ガス、蒸気等をタンク外に放散防止すると共に雨水、塵芥の侵入の防止を計るための軸封方式、並びに標準撹拌シャフト長さ（カタログ表記の長さ）を槽形状に対応し、大幅に軸延長する必要がある場合にスタビライザー、並びに槽底軸受（フートベアリング）等の特殊な部品を装着し、対応しております。
(詳しくは営業担当者にお問い合わせ下さい)
これらの部品装着は全て、オプション仕様となっております。
機器形式銘板の「④・⑩・⑪項」にオプション仕様が打刻されている機種につきましては、この取扱説明書以外にこれらの部品に関し、別途、取扱説明書を添付しております。
添付されていない場合は、最寄りの弊社代理店、または営業所までお手数ですがご請求願います。

3. 保　管

ご注文を頂きました撹拌機が、お手元に到着致しました時にお手数ですが梱包個数、輸送中に発生した損傷、脱落等の異常が生じていないか、ご確認を願います。
機器の据付け迄に仮保管をされる場合は下記の点を注意して、大切に保管願います。

●３－１）仮保管の場合

①撹拌機は屋内の清潔で乾燥した場所に保管して下さい。
機器に直射日光や雨水等が直接当たらず、損傷の恐れが無く、部品の散失の恐れが無い場所に据付けまで、撹拌シャフトの軸曲がりに十分注意をして、大切に保管願います。

> 湿気、塵埃、激しい温度変化及び腐食性ガス等のある場所には保管しないで下さい。

②撹拌シャフトは撓みの生じない平坦な場所に保管し、シャフトの上に他の品物を置かないで下さい。
運転開始時に、軸振れに依る機器の振動が生じる恐れがあります。

> 撹拌シャフトは工場にて軸曲がりにつきましては厳重な検査を行い、製作しており
> 出荷までの保管には万全をきして管理しております。

③ライニング仕様の撹拌シャフト並びに羽根は軸曲がりや損傷の恐れが無く、直射日光の当たらない場所に大切に保管願います。

> ライニングは原則的にスカシ梱包となっており、外部より確認出来ますが当て傷により欠損が生じたり、直射日光や急激な温度変化により変質する恐れがあります。

●３－２）長期の保管

納入後、工事の関係で長期の保管期間や機器据付け後、長期の運転停止期間がある場合は６ヶ月以内の防錆期間内として下さい。
防錆期間を経過した撹拌機を据付け、並びに運転開始をされる場合は機器内外部の防錆状態（塗装処理も含む）を点検して、必要な場合は再度、防錆処置を行って下さい。
機器内部についてはギャー減速部の表面の油膜または潤滑油が切れている可能性があり、運転開始前にフラッシングを行うか、ギャーケース内の点検を必ず、行って下さい。

保管後の使用は

①オイルシール等のゴム系部品は温度や紫外線等の周囲の影響を受け、劣化し易いので長期の保管後の運転開始前に点検を行い、劣化が生じている場合は新品部品と交換して下さい。

②運転開始時、異常な消費電流・運転音・振動、及び発熱がないかを確認して下さい。
異常が認められた場合は運転を停止して、最寄りの弊社代理店または営業所までご連絡下さい。

4. 据付け

⚠ 危　険

●据付けのために機器を吊り上げた際に、機器の下方に立ち入ることは絶対にしないで下さい。
落下に依る人身事故の恐れがあります。
●据付け時に落下、転倒すると危険ですので十分ご注意下さい。
所定の吊り金具か、撹拌機の質量に十分対応出来る方法で吊り上げ、無理な作業は絶対避けて下さい。
（機器の構造上、据付けバランスが不安定なため）
落下、転倒による人身事故やけが、機械の破損、及び装置破損の恐れがあります。
（モーターの吊り金具を用いて、撹拌機は、絶対吊らないで下さい）
●標準モーターは爆発性雰囲気中での使用を避けて下さい。
設置環境に合致した防爆仕様のモーターを採用し、爆発、引火、感電、けが、及び装置破損の恐れがあります。
●活線状態で配線作業をしないで下さい。
必ず電源を切って作業をして下さい。感電の恐れがあります。
●アース用端子を確実に接地して下さい。感電の恐れがあります。
●防爆モーターの場合は電気設備技術基準、内線規定、防爆指針を遵守して下さい。

⚠ 注　意

●撹拌機に絶対に乗ったり、ぶらさがらないようにして下さい。
けがの恐れや破損の恐れがあります。
●吊り上げる前に外形図、カタログ等で撹拌機の質量を確認して、吊り具の定格荷重以上の機器は吊らないで下さい。
●モーターには保護装置は付属しておりません。
過負荷保護装置は基準で設置が義務づけらています。過負荷保護装置以外の保護装置（漏電遮断器）等の設置もお奨めします。
●撹拌機は機械の構造上、回転部がやむなく一部に露出した部分があります。
運転中は回転部に、絶対触らないで下さい。作業等で触れる恐れがある場合は必ず撹拌機を停止して作業を行って下さい。けがの恐れがあります。
●撹拌機の回転方向は前記、銘板記載項に指示されております。
回転方向を確認する場合は撹拌シャフト、羽根を取付けずに撹拌機本体のみで運転を行い、回転方向を確認して下さい。
液無しの場合は軸曲がりの恐れがあり、装置損傷やけがの恐れがあります。
●据付け時に安全を無視した、無理な作業は絶対、避けて行って下さい。
撹拌機の据付け環境がタンク上のために非常に作業性が悪い場合があり、据付時の落下、転倒防止に十分注意し、作業を行って下さい。

この撹拌機はタンク上部に設置された据付架台または据付ノズルに撹拌機本体ケーシングの据付フランジをボルト＆ナットで固定して、撹拌シャフトは原則として垂直にタンク内に挿入し、撹拌機本体と嵌合構造でシャフトをインサート接合します。
据付フランジは原則としてＪＩＳ１０Ｋタイプの管用フランジ(65A・100A・125A)を採用しておりますが据付フランジ厚み、据付（固定）ボルト本数はＪＩＳ表記仕様とは異なっており、図面並びにカタログ記載の据付フランジの項目をご参照下さい。
撹拌シャフトの先端部に１～２段の３枚羽根を装着して、回転する事で羽根から吐出される液の軸流が生じ、撹拌目的に応じた最適な撹拌操作を行います。
運転時に羽根から吐出する軸流に依る反力（推力）が働き、本体は微動な上下振幅を起こしており、この振動を据付架台で吸収すると共に、運転時に撹拌シャフト先端部に生じる遠心力による振れは羽根にかかる撹拌液の流動負荷によって、安定したバランスを保つ構造となっております。
このために運転時にタンク内に所定の液量が充填されていない場合は羽根が液面より露出し、空転（液無し運転）状態となり、撹拌シャフトが曲がりが発生すると共に、撹拌機の振動、並びに装置破損の恐れが生じます。

運転時の最低液面は羽根上面位置より、羽根径（φｄ）の１.５ｄ以上の最低運転液面が必要となっています。
運転時に羽根が回転することで吸込み渦流（ボルテックス）が発生し、最低液面以上の水位がない場合は羽根が露出する事で空転状況と同じ現象が生じる恐れがあり、軸曲がりの原因となります。

●据付け要領

＊末尾に添付してある機器分解構造図をご参照の上、作業を行って下さい。

1）撹拌機の梱包を開梱して機器の形式、仕様、及び部品点数について、全て問題なく、ご注文通りの撹拌機である事を確認する。

2）撹拌機本体の主軸⑩と撹拌シャフト⑰を接合するインサートカップリングの軸挿入孔内に付着した異物を除去し、清浄にしておく。
（カップリング内部にシャフト挿入時の焼付き防止のために、出荷時グリースが塗布され、シャフトの挿入をスムースにすると共に焼付き防止を計っている）

3）撹拌機本体を据付架台に仮置きして、装置に最適な据付方向を定めて、所定のボルト＆ナットで締め、据付架台と完全に固定する。（架台、機器の水平を確認する）

◎架台、機器の水平、垂直をライナー等を用いて予め調整し、据付状態を確認する
◎機器の形状が不安定のため、転倒、落下等に十分注意して、架台上に据付を行って下さい。
◎架台強度は撹拌機の静荷重（機器質量）の３倍以上が撹拌機の運転動荷重となります。架台強度としてはこの動荷重以上の強度を必要とします。

4）撹拌シャフト⑰に羽根⑱を挿入し、羽根⑱をシャフト⑰にＬ形レンチを用いて羽根セットボルト⑲で、シャフト⑰の所定の位置に完全にセット固定する。

注意点

◎プロペラ⑱は後退羽根の形状のために、羽根の取付け方向が決まっております。
取付け方向はプロペラブレード面に表示ステッカーが貼って表示してあり、取付表示に従って羽根をセットする。
（ステッカーが貼ってある面を上向方向に取付る）
羽根の表裏を逆方向にセットした場合には振動が発生すると共に、過負荷状況が生じ、場合に依っては　プロペラブレードの破断事故を起こす恐れもあります。
◎羽根⑱のセット位置はシャフト⑰の所定の位置にセット用皿孔が、予め加工してあり、付属品のＬ形レンチを用いて、この皿孔に合わしてボルト⑲を完全に締付けを行い、シャフト⑰の所定位置にセット固定します。
◎シャフト⑰は主軸インサート位置側とプロペラセット位置側があります。必ず、確認して、セットして下さい。
◎ライニング仕様の場合はシャフトとプロペラは一体形構造となっています。
シャフト材質はＳＳ製で軸挿入部分は防錆処理を行っていますがライニング加工時の加硫作業のため、錆の発生し易く、シャフト挿入時にシャフト挿入部分を補修願います。
◎作業中にシャフト⑰に曲がりを生じる様な行為や作業は（無理にこじて挿入、乱暴な取扱い等）は、絶対に避けて下さい。軸曲がりの原因となる恐れがあります。
◎撹拌シャフトは厳重な検査を行い、出荷しております。

5）撹拌シャフト⑰を撹拌機本体の主軸インサートカップリングに挿入し、シャフトセットボルト⑭で完全に締め込んで固定する。羽根セット同様にセット皿孔位置に合してボルト⑭を完全にセットする事。

主軸のインサートカップリング部にシャフトを挿入する時にシャフト挿入部分にグリース等を塗布しておくとシャフト挿入、及び取り外しが容易に行えます。
セットボルト⑭を一個を取外して、セット位置（固定用皿孔）を必ず確認して下さい。
シャフトが挿入し難い場合は挿入部分をヤスリ、サンドペーパー等で修正して、加工かえりや傷等を補修し、挿入すると簡単に行えます。

6）タンク内に垂直に挿入し、装着した撹拌シャフト、羽根の設定位置が 10）項に記載した、据付概略図の位置関係にほぼ、該当しているか確認して、撹拌機の設置位置にに問題がある場合は検討し、対処を行う。

Ⅰ）撹拌機本体の据付位置はタンク形状が円筒形か角形かにより、据付位置が下記の様に異なります。

角形タンクの場合…… 中心取付（原則的に）
円筒形タンクの場合…… 邪魔板が設置されている場合…… 中心据付
…… 邪魔板の設置がない場合…… 偏心据付

円筒形タンクの場合は邪魔板（バッフルプレート）無しでタンク中心に据付を行った場合は軸流と共にタンク壁面に沿って旋回流が生じ、羽根中心部に吸込渦流（ボルテックス）が激しく形成され、液面高低差が発生する事で軸振れが生じ、過負荷状況とタンク自体が泳動し、機器に共振の恐れがあります。

Ⅱ）中速形撹拌機の場合、邪魔板なしの円筒形タンクの据付偏心距離（軸偏芯量）は、タンク中心位置より羽根径（φｄ）の０.５～１.５ｄ以内とします。
羽根設定位置はタンク底面並びに壁面から羽根径(φd)の1.5d以上､離れている事で吐出反流の影響を受ける恐れが少なく、最適な羽根位置です。
(最低運転液面との関連もある。)

Ⅲ）撹拌シャフトが極端にタンク壁面に近い場合は運転時に、シャフトの先端負荷が大きくなり、吐出反流によりアンバランスが生じて、撹拌シャフト及び撹拌機に振動が生じる恐れがあります。

Ⅳ）運転時に機器の振動が適正で無い場合はシャフトの軸曲がりによる共振、羽根の装着位置の不適正が考えられます。
撹拌機の運転に最適な位置にセットをやり直して下さい。
(撹拌シャフトに軸曲がりが生じている場合はシャフトの交換を要します)

Ⅴ）液容量に対して撹拌効果が過剰なために振動が生じる場合は、シャフト長さ、及び羽根径を検討し、改善する必要が生じる場合もあります。

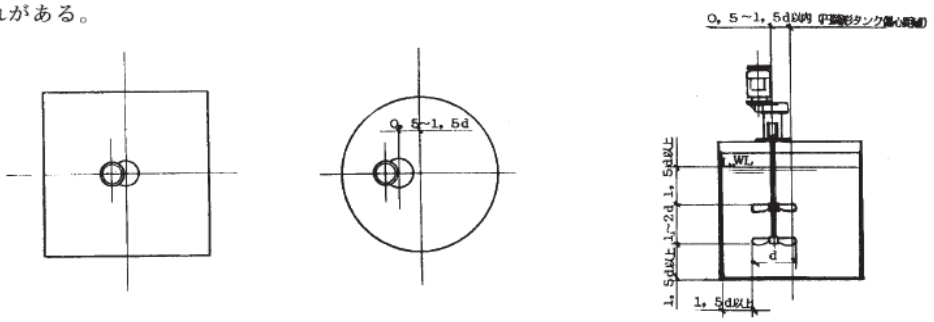
７）据付、撹拌シャフトの装着が完了した時点で、撹拌機主軸部を手回しで回して、運転音や回転、及び軸振れに異常が無く、軽くスムースに回り、タンクと羽根の距離が適正で運転上、何等影響が無いことを確認する。（空転厳禁）

８）各部のボルト＆ナットに緩み、脱落が無いことを確認する。

> 撹拌機の各部の固定に不備がある場合は運転開始後、シャフト、羽根の脱落や撹拌機の取付け位置が移動し、状況に応じては装置破損の恐れがあります。
> 空転（液無し運転）は短時間の稼働も絶対､避けて下さい。軸曲がりが生じます。

９）タンクに液が充満され、運転開始後、撹拌状態、並びに振動状態を確認して操作状況に応じては羽根装着位置、及び据付け位置を再調整を行う事が望ましい。

10）撹拌機の標準的な取付け位置と羽根の最適な位置は下記の通り。
羽根位置がタンク底面や壁面から所定の間隔以上、距離をおかない場合は羽根の吐出流が流となり、撹拌機に振幅が生じ、振動の原因や部品が損傷する恐れがあり、運転ライフに支障が生じる恐れがある。

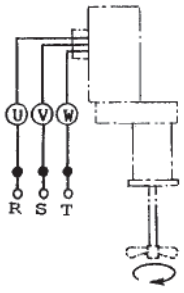


11）モーターの配線は電気設備基準や内線規定、防爆指針に従って施工を行って下さい。
端子箱内のモーターリード線を無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみ込んだりしないで下さい。感電、火災及び損傷の恐れがある。
配線の距離が長い場合は、電力降下が大きくなります。運転時の電圧降下が２％以下となる様に電線の太さを選定して下さい。

12）撹拌機の回転方向は撹拌機ケーシングに貼ってある方向指示銘板通りに行って下さい。
回転方向の変更は３相モーターの場合はＵ・Ｖ・Ｗ相のリード線のうち、２相を入替えて、所定の回転方向に変更する。
単相（１００Ｖ）モーターの場合はモーター銘板に結線方法が記載されており、記載通に結線を行って下さい。（単相モーターはリード線が４本あります）

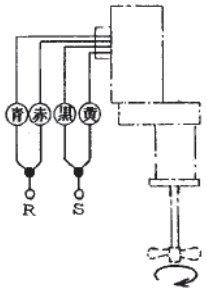
■3相 200V（400V）

3相モーター結線



■ 単相 100V

単相モーター結線



＊以上、簡単ですが据付け順序の概略を記載致しました。
据付けは現場の状況に応じて異なり、据付け場所の環境に最適で危険のない方法で行い、据付作業は機器の専門知識と技能を持った人が実施して下さい。

5. 運　転

据付け、配線がおわりましたら、運転開始前に次の点を確認願います。

注意点

液無し運転（空転）で回転方向の確認作業を行う場合にも必ず撹拌シャフト並びに羽根を取り外すか、タンクに清水を所定の位置まで充填して、運転を行って下さい。
空転を行った場合は撹拌シャフトの曲がりの原因となり、装置破損の恐れがあります。「４）項の注意事項を参照」

1）タンク内に液はあるか。（羽根が所定深さまで水中に没しているか）
2）配線は間違い無く、確実に行われているか。
3）据付けは正しく、行われているか。
4）固定されている各々のボルトは確実に締付けられているか。
5）回転方向は指示通りの回転方向か。（回転方向はプロペラの回転です）

⚠ 危　険

- 運転中、回転部（主軸、シャフト）へは絶対、接近または接触しないで下さい。巻込まれ、けがの恐れがあります。
- 停電した時は電源スイッチを切って下さい。知らぬ間に電気が来て感電、けが、装置破損の恐れがあります。
- モーター端子箱のカバーを外して、運転しないで下さい。
  保守作業のために撹拌機に触る時は操作盤の電源スイッチを切り、機器停止中の表示の掲示、並びにその他の必要な対処を行い、知らぬ間に電気がきて、機器が回転して、けがや感電等の恐れがあります。
- 防爆モーターが装着された撹拌機は通電中に端子箱のカバーを開けないで下さい。爆発、引火、感電、けが、火災及び装置破損の恐れがあります。

⚠ 注　意

- タンク内に手や物を入れたり、落としたりしないで下さい。回転する撹拌シャフト、羽根に巻込まれ、けがや装置破損の恐れがあります。
- モーターの冷却ファンカバーの開口部に、指や物を入れないで下さい。感電、けが、装置破損の恐れがあります。
- 運転中はモーター部がかなり高温になります。手や体を触れないでください。やけどの恐れがあります。
- 異常な状態が発生した場合は運転を停止して、電源スイッチを切って下さい。
- 定格電流値以上での運転はしないで下さい。けが、及び装置破損の恐れがあります。直ちに停止して、対処を行うと共に、原因を点検して下さい。

●試運転時の確認事項

Ⅰ）異常な振動の発生はないか。
　イ）羽根の装着位置に問題はないか。…… タンク底面並びに壁面との間隔が適正か。
　ロ）据付架台の剛性が不足していないか。…… 架台の固定は完全か。
　　…… 架台の強度不足により共振していないか。
　　（動荷重は静荷重の３倍強必要とする）
　　…… タンク容量に対して羽根径は適正か。
　ハ）シャフトは振れていないか。…… セットボルトの緩みはないか。
　　…… 取付け位置は適正か。
　　…… 軸曲がり、羽根アンバランスが生じていないか。

Ⅱ）異常な運転音が生じていないか。
　イ）撹拌効果は適正か(過負荷状態) …… タンク容量に対してプロペラ径は大きくないか。
　　…… 液性状の変動による過負荷要因はないか。
　ロ）モーター部より生じている。…… ファンカバーと冷却ファンの接触（カバーの変形）
　ハ）本体ケーシングより生じている…… 減速部の潤滑グリースの充填量は適正か。
　　…… 軸受ベアリングに損傷が起きていないか。
　　…… ギャーの損傷、欠落。
　　…… 過負荷状態が生じている。

Ⅲ）異常な運転温が生じていないか。
　イ）モーター部より生じている。…… 定格電流値（銘板記載）を越えていないか。
　　…… 電圧の上昇、降下が大きくないか。
　　…… 使用環境の周囲温度は高くないか。
　ロ）本体ケーシングより生じている。…… 減速部の潤滑グリースの充填量は適正か。
　　…… 軸受ベアリング部から異常音が生じていないか。
　　…… ギャーの損傷、欠損が生じていないか。
　　…… 過負荷状態が生じていないか。

竪形撹拌機は本体部分のフランジの固定箇所が剛性構造のために、通常では撹拌機の振動は架台強度の影響が生じる恐れもあります。軸振れの影響が無い場合にはプロペラから発生する推力の影響による、機器の上下方向の振幅と吐出反流による過負荷状況、及び過剰な撹拌効果等の液の流動の影響を受けて、軽い共振が生じる可能性があります。
タンク形状に依っては羽根径、羽根装着位置に依る、吐出反流が原因で振動が生じる恐れがある。
（軸振れが生じている場合は軸振れの原因を点検する必要がある）

＊異常と認められた場合は撹拌機の運転を停止し、最寄りの弊社代理店または営業所までご相談下さい。

6. 日常の点検・保守

⚠ 危　険

●活線状態で作業は行わないで下さい。必ず電源は切って所定の停止表示を行い作業中に稼働しない様に対処し、作業を行って下さい。事故、感電の恐れがあります。
●運転中の保守・点検において回転部（主軸、シャフト）へは絶対に接触しないで下さい。巻き込まれたり、人身事故の恐れがあります。
●危険が及ぶ様な作業は絶対避けて、機器の知識、安全の情報、注意事項を習熟し、保守・点検作業を行って下さい。
●防爆モーターの装着された場合はモーターの分解、改造は絶対行わないで下さい。
爆発、引火、感電、けが、火災装置破損の恐れがあります。

⚠ 注　意

●回転体のある開口部に指や物を入れないでください。感電、けが、装置破損の恐れがあります。
●運転中や停止直後の機器表面はかなりの高温になります。素手で触らない様にして下さい。
やけどの恐れがあります。
●機器に異常が発生した場合の診断は取扱説明書に基ずいて実施して下さい。
異常の原因を究明し、対策処置は施すまでは絶対、再運転は行わないで下さい。
●運転中や運転停止直後に潤滑油（グリース）の補充、交換は行わないで下さい。
やけどの恐れがあります。
●絶縁抵抗測定の際は端子に触れないで下さい。感電の恐れがあります。防爆モーターの場合は周囲に引火、爆発の恐れが無い事を確認して行って下さい。
●点検時に取外した安全カバー等を外したままで運転は行わないで下さい。巻き込まれたり、けが、破損の恐れがあります。
●お客様に依る撹拌機の改造、変更等は当社の補償範囲外で責任は負えません。
●撹拌機、潤滑油等を廃棄する場合は一般産業廃棄物として、処理して下さい。

●6－1）日常の点検

撹拌機は日常の簡単な目視、並びに聴覚に依る通常の簡単な日常点検があります。
日常の点検を怠ると機器トラブルのつながる恐れがあります。
日常の点検のついては次表の項目に従って行って下さい。

点　検　項　目	点　　検　　内　　容
消費電流値	モーターの銘板記載の定格電流値以下であるか （定格電流値の６５～８０％位の電流値が適正）
機器表面温度	機器の表面温度が異常に高くないか 急激な温度上昇はないか（大気温＋３５℃以下）
運転騒音	異常音、及び急激な運転音の変化がないか
運転振動	振動は異常に大きくないかまた、急激な変化はないか
グリース漏れ	ギャーケース、及びその他の箇所より漏洩はないか
撹拌軸の振れ	シャフトの振れに急激な変化は生じていないか
撹拌効果	撹拌状態が非常に悪くなっていないか。回転は正常か
ボルトの緩み	固定ボルトを含めて、各ボルトの緩みはないか

日常点検で何等かの異常が認められた場合は「８項」に記載の「トラブルと簡単な対処」の事項に従って処置を行って下さい。
それでも解決しない場合は最寄りの弊社代理店、または営業所までご相談下さい。

●６－２）各部品の保守

撹拌機の使用条件（運転操作、条件及び時間）により保守条件（経年摩耗）の内容は異なりますが通常、２０,０００時間または３～５年を目安に定期的に分解点検を行い、下記の項目に従って、部品交換を実施して頂くと、撹拌機は一層、長くご使用いただけます。

Ⅰ）撹拌機本体ケーシング関係

部　　品	材　　質	部品保守時の注意、確認事項
ピニオンギャー	Ｓ３５Ｃ	損傷が歯面に生じている場合は新品部品と交換 ギャー部より異常音が発生している場合
ヘリカルギャー	ＭＣ９０１	歯面が欠損していたり、摩耗が生じている場合は新品部品と交換する。 撹拌機が不規則な回転また回転しない場合は交換。 ギャー部より異常音が発生している場合は新品部品と交換。 (ピニオンギャーと一緒に交換を行う)
ベアリング （上下２箇所）	ＳＵＪ	損傷がある場合は新品部品と交換して下さい。 密閉シールが摩耗している場合や封入グリースが漏洩または消耗している場合は新品部品と交換。 分解時に新品部品との交換をお奨めします。 封入してあるグリースが劣化している可能性がある
オイルシール （特殊仕様） （オプション）	ＮＢＲ	分解時に新品部品と交換して下さい。 組立時にリップ摺動面部にグリースまたはオイルを塗布して下さい。

Ⅱ）接液部関係

部　　品	材　　質	部品保守時の注意、確認事項
軸、羽根 （ライニング仕様）	ＳＳ４００ ＋N.R. ＳＵＳ３０４	ライニング仕様のシャフト、羽根は経年使用による被覆材質に劣化(老化)が起きて液の浸透が生じ、シャフト、羽根素材を腐食している恐れがあり新品部品との交換をお奨めいたします。 ライニング仕様以外は点検して腐食状態を確認して異常がない場合には使用は可能です。

Ⅲ）モーター関係

部　　品	材　　質	部品保守時の注意、確認事項
ベアリング	ＳＵＪ	異常音が生じている場合は新品部品に交換して下さい。 摩耗、封入グリースが劣化しています。
防水Ｖパッキン	ＮＢＲ	防水Ｖゴムパッキンも点検の上、新品と交換を行う。

注意点

◎ギャーケースにモーターを装着する場合は無理に取付けずに注意して、垂直に挿入して、セットして下さい。
ヘリカルギャーの材質が樹脂製のため、金属材質との当て傷に弱いためにモーター出力軸に装着されたピニオンギャーの噛合わせ時に損傷が生じないように注意をして下さい。
◎モーター取付けは嵌合取付けとなっており、ヘリカルギャーとピニオンギャーの軸間距離の微調整は不要です。
◎ギャーケースを分解した場合はケース内に充填され、劣化したグリースは全て除去し、ケース内、及び各部品に付着した不要なグリース、並びに異物を清浄にしてください。
洗浄油等で洗浄を行う事をお奨めします。組立に支障のない様に除去、洗浄を願います。
◎撹拌機の部品の接合部は全て、嵌合組立となっており、パッキン、接着剤等の使用は不要です。

●６－３）ギャー潤滑グリース

この撹拌機はギャー減速部の所定の潤滑グリースがギャーケース内に密閉封入された原則として、メンテナンスフリー方式となっております。
ギャーケース内のグリースの充填は機器組立時に適量が充填されております。
原則的にグリースの交換、補充を行わないで長時間、安心してご使用頂けますが20,000運転時間または３～５年間を目安に定期的に分解して、交換して頂く事により、撹拌機の寿命がより保てます。
但し、ギャーケースより、異常な運転音が発生した場合は潤滑グリースの劣化や不足の恐れがあり、点検を行い、グリースの補充、交換を行って下さい。
グリースの充填量は各機種により、充填量が異なりますが100～250ｇの油量となっています。
各機種のグリースの充填量の目安としては撹拌機に装着されたモーター-1を取外して、ギャーケース内⑥に装着されたヘリカルギャー⑨の上面が被さる程度まで充填された状態がグリースの適量です。
充填時に主軸⑩を手回しで回しながら、充填を行うとケース内に均等に充填が行えます。
グリース充填、補充は撹拌機の電源は切って、活線の状態では絶対行わないで下さい。
撹拌機の設置環境は非常に、多湿な悪条件の場所に設置されているために防錆対処が機械のライフを左右する恐れがあります。
定期的に防錆処置を併せて行う事をお奨め致します。

推奨グリース	JX日鉱日石エネルギー エピノックグリース AP2 ＪＩＳ　Ｋ－２２２０の該当グリース

◎グリースは上記、該当グリースの場合はグリースの混用は何等、問題ありません。
◎設置周囲の環境が常時０～４０℃以外の周囲温度で撹拌機を使用される場合は潤滑グリースの使用油種が異なります。（温度に依る液化及び粘凋性の低下）
該当するグリース種類並びに内容につきましてはご照会下さい。

●　６－４）その他の事項

Ⅰ)撹拌機の振動や軸振れが異常に大きい場合や急激に発生した場合は、固定ボルトの緩みや羽根部にスケールの付着及び異物等の絡みつきに依る、羽根部のアンバランスの発生が考えられます。
Ⅱ)上記の状況が生じた場合は、過負荷状況が生じ、消費電流値は上昇する恐れがあります。
Ⅲ)液性状(高粘度液)に依っては大気温度の変化により、撹拌機に対する負荷の変動が生じ、状況に応じては過負荷による、ギャーの欠損事故が生じる恐れがあります。
Ⅳ)撹拌機は運転中常時微振動をしており、本体固定フランジ部のフランジ固定ボルト、又、撹拌シャフトセットボルト(主軸側取付け)が緩む事が有ります。
運転開始7日目及び3ヶ月から6ヶ月に1回撹拌機を停止し、ボルト・ナットの緩みの有無を確認し、増し締め等の処置を御願い致します。

7. 分解・組立

危　険

●防爆形モーターの場合はモーター自体の分解、改造は絶対、行わないで下さい。
爆発、引火、感電、けが、火災及び装置破損の恐れがあります。
● 6項の危険及び注意項目を遵守して作業を行って下さい。
感電、けが等の人身事故の恐れや機器、及び装置破損の恐れがあります。

注　意

●修理、分解、及び組立は必ず専門知識をもった人が行って下さい。
感電、けが、装置破損の恐れがあります。

注意点

◎分解は埃や湿気の少ない平坦で作業のし易い場所を選んで下さい。
◎分解した部品の散逸の恐れが無い場所で小物部品の紛失に、十分注意して下さい。
◎キー溝や部品のエッジ部でけがをしないように注意して下さい。
◎取外し、運搬時に落下、転倒事故でけがをしないように十分注意して下さい。
◎分解した部品に、傷を付けないように注意し、部品の散逸のないようにして下さい。また、水や埃がつかないように注意して下さい。
◎分解が終わった部品を洗浄を行い、再使用する部品については傷や摩耗等の異常が生じていないか点検を行い、不良、摩耗部品については新品部品と交換して下さい。
また、交換のために準備した新品部品と分解した部品を照合して間違って、準備していないか、再確認をして下さい。

●7－1）分解手順

撹拌機の分解は以下の手順にて、分解して下さい。
末尾の「１１項」に添付された、撹拌機の機器分解構造図を参照して構造、使用部品を十分、熟知した上で、作業を開始して下さい。
使用装着部品は機器納入時の図面を参照して下さい。
お手元に図面がない場合は最寄りの弊社代理店、または営業所までお問合わせください。
この撹拌機はオーバーハングの構造を有した特殊な回転機器で最適な運転操作と十分な点検・保守を行う事により、より一層、撹拌機の寿命が保てます。
通常では経年摩耗に依る部品交換作業以外は、殆ど大きなメンテナンスは必要ありません。
分解に際しては、必要と思われる各部品を図面に依って、準備しておく事で部品交換が容易に行う事が出来ます。

（１）撹拌機の電源スイッチを切り、操作盤に所定の安全表示（作業中、停止等）を掲示し、作業を行います。
活線状態での作業は絶対、行わないで下さい。事故が生じる恐れがあります。
（２）モーター端子箱より、電源ケーブルを外し、ケーブルの端末を処理する。

分解する前に、固定（セット）ボルト及び撹拌シャフトの軸挿入部分に予め、市販の潤滑剤を錆並びに固着した撹拌シャフトやボルト類が分解し易い様に塗布しておくと各部品の分解が容易に行えます。

（３）撹拌機本体からシャフト⑰並びに羽根⑱を外す。
撹拌機主軸⑩のシャフトセットボルト⑭を所定のＬ形レンチを用い、緩め、主軸⑩インサート部に挿入された撹拌シャフト⑰・羽根⑱を撹拌機本体より、取外す。
緩めたセットボルト⑭は後の作業に支障があるために取り外しておく。

脱落防止のために市販のセットカラー等の治具を用いてシャフトを固定し、シャフトが槽内に落下する事を防止する処置を行った上でシャフトの取外しを行う。

撹拌機の主軸より取外した、シャフト及び羽根は軸曲がりが生じない場所に十分注意して、養生して仮保管を行い、ライニング仕様のシャフト、羽根を他の品物に当てたり、転倒して、ライニン表面に当て傷や欠損、剥離、及び軸曲がりが発生しない様に大切に保管願います。

（４）撹拌機本体を据付架台から取外す。
撹拌機本体⑮の固定用ボルト、ナット＆ワッシャーを緩め、撹拌機本体の転倒、落下が生じないように十分注意し、据付架台から取外し、分解作業に支障の起きない場所に、撹拌機の養生をして、仮置きする。
（５）撹拌機本体からモーターを取外す。
モーター固定ボルト②、４本を緩めて外し、モーター①の出力軸にはピニオンギャー③が装着された状態でギャーケース⑥の取付け面より、取外す。
（６）取外したモーター①の取付フランジ裏部分に付着したグリースを除去する。
出力軸に装着されたピニオンギャー-3に打痕傷が生じないように注意し、付着したグリース、並びに異物を洗浄油等を用いて清浄にしておく。
（７）ピニオンギャー③の交換。
ピニオンセットボルト④を所定のＬ形レンチで緩めて、モーター出力軸から外す。

◎モーター出力軸に平行固定キー⑤が装着され、セットボルト④でピニオンギャー③を出力軸に挿入固定しています。（0.75kW以上のモーター装着機種の場合）
０.２ｋＷ以下のモーターについては固定キーではなく、出力軸径がカットされセットボルト④をもって固定する方式となっております。
◎ピニオンギャー③の交換を行わない場合にはこの項目の分解作業は不要です。
◎ヘリカルギャー⑨の交換を行う場合には原則的にピニオンギャー③も同時に部品交換を行って下さい。
ギャーの歯面に摩耗、損傷が生じている恐れがあります。

（８）ギャーケース⑥を本体ケーシング⑮から取外す。
ギャーケース固定ボルト⑯、４本を緩めて外し、取外したボルト⑯の１本を用いて、ギャーケース⑥の抜きタップネジ孔にねじ込み、主軸⑩の先端部をジャッキの要領で押し出し、本体ケーシング⑮からギャーケース⑥を外す。
（９）抜きタップ孔に使用したボルトを外す。
（10）ギャーケース⑥内に付着したグリースを除去し、清浄にする。
ギャーケース⑥、主軸⑩に装着されたヘリカルギャー⑨及び、その周辺に付着したグリースを除去し、洗浄油等で洗浄する。
（11）ギャーケース内に装着されたウエーブリング⑧－１及び、ベアリング⑦を抜き取り、清浄にすると共に作業中に生じた、かえりや傷等の支障のある箇所を補修しておく。
（上部ベアリング⑦は主軸⑩に装着された状態で取外れる可能性がある）
（12）本体ケーシング⑮より主軸⑩を抜き取る。
本体ケーシング⑮を上下反対にして、主軸インサート孔に当たり傷や打痕傷が生じないように十分養生をして、本体ケーシング⑮より主軸⑩を抜き取る。
主軸⑩に装着された各部品と共に本体ケーシング⑮から、抜取れる。

主軸の撹拌シャフト⑰を挿入するインサート孔に適当な丸棒を差込み、モーター側に丸棒を軽く叩いて押し出す
（主軸⑩からシャフトセットボルト⑭が外してある事を確認して作業を行う）

（13）主軸⑩に装着されたベアリング⑦、スペースリング⑧、ヘリカルギャー⑨及び、ベアリング⑪を主軸⑩に損傷を与えないように注意して、上下方向から抜き、主軸より、各部品を取外す。
（14）本体ケーシング⑮内の下部軸受ケースからオイルシール⑫を取外す。
（オイルシール⑫はオプション仕様で装着されていない場合があります）

ヘリカルギャー⑨はＭＣ９０１樹脂製です。
無理な取り扱いかたをするとギャーが欠損する恐れがあり、再使用する場合には歯面を清掃し、付着した異物を除去し、歯面に異常がないことを確認を行い、再使用して下さい。

（15）主軸⑩に装着してあるギャー固定埋め込みキー⑬を主軸⑩より、外す。
（15）分解作業時に生じた主軸⑩のインサート孔、各部品の装着部の点検、補修する。
（17）本体ケーシング⑮、ギャーケース⑥の嵌合接合面等の分解作業時に生じた傷等を補修し、組立時に支障がないようにする。
（18）分解した部品で、再使用する部品は分解時に生じた打痕傷やかえり傷を及び付着した異物を除去して、洗浄する。
以上が概略の分解手順となっております。

本体関係の材質はアルミ合金(AC2B-F)を採用しており、分解時に打痕傷やかえり傷が比較的につきやすいため、慎重にお取り扱いを願います。（⑥・⑮ケーシング・ギャーケース）

●７－２）モーター部の分解、組立

モーターを分解、組立する場合には次の点に注意して下さい。

◎活線状態で分解する事は絶対避けて下さい。所定の安全対策を行い、作業を行って下さい。
◎モーター出力軸に装着されたピニオンギャー③のセットボルト④を緩めて、固定キー⑤と共に出力軸から、取外す。（７－１）（７）項を参照）
◎モーター-1内部のコイル巻線や軸受には水分や埃が付着しないように十分注意して下さい。
◎負荷変動や振動の大きい過激な用途の場合はベアリングの外輪の外周面に接着剤を少量塗布する事をお奨めします。（ロックタイト601、または638相当品）
◎モーターケーシングの嵌合接合部の古い不乾性液状ガスケット剤を除去し、新しいガスケット剤を塗布して組み立て下さい。
◎冷却フアン側に装着された防水Vパッキンは消耗品となっており、組立時に点検して、経年摩耗を起こしている場合は新品部品と交換して下さい。（０．１ｋＷは除く）
◎防爆形モーターはお客様で絶対に分解しないで下さい。
◎組立完了後、出力軸を手回しにて回して、異常のないことを確認して下さい。

> モーターの軸受ベアリングの形式、並びに形番はモーターフレームに貼られたモーター銘板に記載されております。ご参照下さい。

●７－３）組立手順

撹拌機の組立作業は原則的に分解手順の逆となります。
この項では組立時に特に注意が必要な事項のみを、記載します。
Ⅰ）交換が必要な新品部品の準備
Ⅱ）組立時に必要な消耗品の準備（グリース、補修塗料等）
Ⅲ）再使用する部品で分解時に生じた打痕傷、擦傷、かえり、及び摩耗等の組立時に支障がある箇所は予め、ヤスリ、サンドペーパー等で完全に補修を行っておく事。

注意点

◎各部品の嵌合接合部、挿入箇所及び嵌合箇所は組立時に潤滑剤を、予め塗布し、作業を行うと組立作業はスムースに行えます。
◎本体ケーシング⑮内の下部軸受ケース部にオイルシール⑫を装着する。
ケース内に装着したオイルシール⑫の摺動部にグリースを塗布し、主軸の摺動摩耗を防止します。
但し、オイルシール⑫はオプション装着となっています。
◎主軸⑩に上部ベアリング⑦、ヘリカルギャー⑨、スペースリング⑧、及び下部ベアリング⑪を、予め装着を行い、主軸⑩の所定の設定装着箇所に完全に組立ておきます。
◎主軸にベアリング⑦⑪を挿入する場合、ベアリングのシール部に損傷を与える様な作業方法は絶対行わないで下さい。
シール部分に損傷が生じますとベアリング内部に封入されたグリースが漏洩する恐れがあり、異常摩耗、損傷の要因となります。
◎ベアリング⑪は本体ケーシング内⑮の軸受ケースに平均に挿入し、曲がった状態で挿入しますとケーシングに損傷が生じる恐れがあり、運転開始時に振動、異常摩耗、及び損傷の生じる恐れがあります。
◎各部品を装着した主軸⑩を本体ケーシング⑮に組立を行う時に、主軸⑩のベアリング⑦⑪が軸受ケースの挿入時には均等な状態で挿入を行って下さい。
主軸⑩を無理に押し込み、軸受ケース部に傷が生じた場合は傷のために、所定の挿入位置までベアリング⑪が装着出来ない恐れがあります。（ケーシング材質が比較的柔らかいため）
◎ギャーケース⑥を本体ケーシング⑮に組み込む時、ウエーブリング⑧－１を忘れずに装着して下さい。
◎ヘリカルギャー⑨は主軸⑩に装着し、ギャーケース⑥の組み込み時、にギャー部分⑨に当てない様に十分注意して下さい。（固定キー⑬を忘れずに装着する事）
欠損が生じて、運転開始時に異常音の生じる恐れがあります。
◎撹拌機組立完了後、グリースを充填するため、ギャーケース内に異物の混入に十分注意し組立作業は行って下さい。
◎グリースの充填は前記６－３）項を参照し、適量の所定のグリースを充填して下さい。
◎組立完了後、据え付け前に手回しにて主軸を回して、異常のないことを確認して据え付け 願います。

> グリースの充填量が過不足の場合にはギャーケースが異常な発熱をしたり、過負荷の恐れがあります。
> ヘリカルギャー⑨とピニオンギャー③の噛み合わせ調整は正常に組み立てられてあれば、特に調整の必要ありません。
> モーター①取り付け時にギャーケース内⑥が確認できませんため、組立時にヘリカルギャー⑨の歯面にピニオンギャーが当たらないように注意して組立作業を行って下さい。

8. トラブルと簡単な対処

撹拌機に運転中に何等かの異常が生じた場合は、下記の項目をご参照の上、早めに対処適切な処置を行って下さい。
対処を行って機能が回復しない場合は最寄りの弊社代理店または営業所までご連絡下さい。お問いあわせの時はお手数でも下記、項目を併せてご連絡下さい。

お問い合わせの際は①撹拌機形式、②製造番号、③トラブルの内容をご連絡下さい。
上記の項目は撹拌機本体に貼ってある機器形式銘板に刻印記載されてあります。

トラブルの内容	原　　因	処　　置
撹拌機が回らない	停電	電力会社、社内施設の点検
	電気回路の不良	操作盤内の回路を点検する
	保護装置の作動	作動要因を点検して、復帰させる
	過負荷	機器を点検して負荷原因を取除く 液性状の変動要因はないか
	単相運転（３相）	電圧の測定 結線及び操作盤の点検
	減速部のギャー損傷	経年摩耗…… 交換 過負荷に依るギャーの欠損 グリースの劣化による摩耗… 交換
異常音の発生	モーター部より発生	ファンカバーの変形…… 補修 軸受ベアリングの損傷…… 交換
	ギャー部より発生	グリースの不足…… 補充、交換 ギャーの摩耗、損傷…… 交換 ギャーの欠損……過負荷…… 点検 プロペラ位置不適…… 調整
	軸受部（上下部）	ベアリングの経年摩耗…… 交換 組立不良による損傷…… 点検交換 共振による損傷…… 原因調査
異常温の発生	モーター部より発生	過電流…… 過負荷原因調査 電圧降下…… 原因調査 ３相が単相運転…… 結線点検 絶縁不良…… メガ測定 周囲温度…… 環境改善
	ギャーケースより	グリースの過不足…… 適正調整 過負荷…… 原因点検
	軸受部より発生	ベアリング損傷…… 交換 軸振れの発生…… 原因除去
モーターがトリップ	サーマルリレーの トリップによる機器停止	過負荷の発生…… 過負荷原因調査 軸振れの発生…原因調査…… 軸交換 異物の絡み付き…… 異物除去 電圧降下…… 原因点検 絶縁不良…… 原因点検
異常振動の発生	撹拌機が振幅する	架台構造……強度不足…… 補強 羽根、軸の設定不適…… 位置調整 撹拌が激しすぎる…… 羽根変更 軸曲がり……原因点検…… 交換 異物の絡み、付着…… 除去 本体固定、架台の緩み――調整 取付け位置不適…… 調整 （偏心、ボルテックスの発生） （シャフト取付位置不適） （羽根装着設定位置不適）

9. 機器補償

⚠ 注 意

●トーケミ純正部品及び推奨部品以外の弊社が認めない部品及びオプションをご使用の場合、またはそれに起因する撹拌、性能並びに事故に対しては補償は致しません。

◎補償期間

Ⅰ）機器の補償期間は運転開始後、１年間、または納入後１８ヶ月のどちらか短い期間と致します。
（特に相互の承諾を得て、定めた事項のある場合は、これを優先する）
Ⅱ）機器補償期間中に正常なご使用にも関わらず弊社の設計、製作上の不備により、故障及び破損が生じた場合は無償で修理、交換をさせて頂きます。
Ⅲ）次の事項に起因する故障及び破損は有償とさせて頂きます。
①補償期間満了後。
②取扱いの不注意や正常でない、ご使用または保管による場合。
③お客様による撹拌機の改造、変更による場合。
④トーケミ純正部品並びに推奨部品以外の修理、改造の場合。
⑤火災、天災及び地変等の不可抗力による場合。
Ⅳ）故障、破損等の事故原因の判定はお客様と弊社技術担当部門との協議の上、決定する。

10. その他

撹拌機につきましての確認やご不明な事項についてのお問い合わせは最寄りの弊社代理店、または営業所までお手数でもお願い致します。
お問い合わせの場合はお手数でも下記の項目を確認して頂き、併せてご連絡頂ければ迅速に対処させて頂きます。

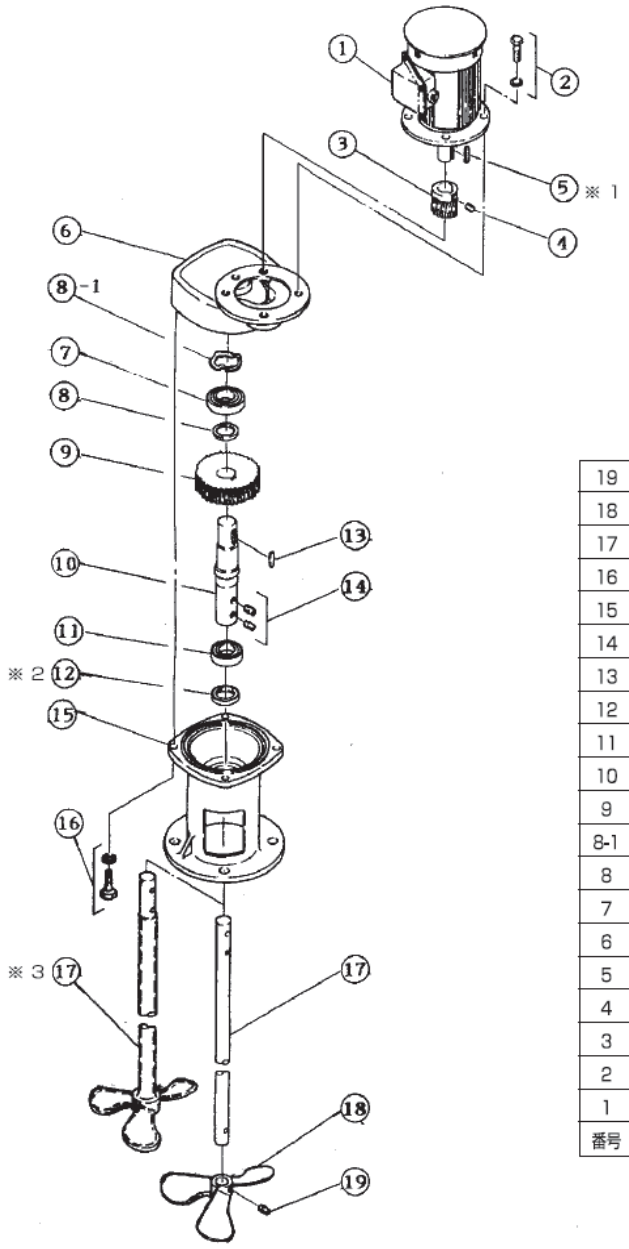
1）撹拌機形式
2）製造番号
3）お問い合わせの内容

◎連絡先がご不明の場合は下記、連絡先までお問い合わせ下さい。

電話番号：（０６）６３０１－３１４１　ＦＡＸ（０６）６３０８－６２２８
社　名：株式会社トーケミ　本　社
住　所：〒532 大阪市淀川区田川北１丁目１２番１１号

11. 機器分解構造図

■ 竪型中速ギヤー減速撹拌機　NTA形



19	羽根セットボルト	
18	羽根	
17	撹拌シャフト	※ 3　羽根シャフト　ライニング仕上
16	ギヤーケース固定ボルト	
15	撹拌機本体	
14	シャフトセットボルト	
13	キー	
12	オイルシール	※ 2　オプション仕様
11	ベアリング	
10	主軸	
9	ヘリカルギヤー	
8-1	ウェーブリング	
8	スペースリング	
7	ベアリング	
6	ギヤーケース	
5	キー	※ 1　モーター0.75kW4P/0.4kW6P以上
4	ビニオンセットボルト	
3	ビニオンギヤー	
2	モーター固定ボルト	
1	モーター	
番号	部 品 名 称	備　　考

無料電話による［トーケミ 技術相談サービス］のお知らせ

本製品の無料着信電話（フリーボイス）による技術相談サービスを承ります。
この技術相談サービスは、製品購入前の選定や製品の仕様などに関するお問い合せ、また、ご使用中の製品に関してのご質問に対し迅速に対応してまいりますので、ご愛顧賜りますようにお願い申し上げます。
技術関連以外のご相談につきましては、本ページ下段に記載の弊社各営業拠点までご連絡お願いいたします。

【お問合せ先】

株式会社トーケミ　技術相談サービス

TEL フリーボイス 0120-961-212

受付時間：平日9時～12時、13時～17時30分
（土、日、祝日ならびに弊社規定の休日は除く）
携帯電話・PHSからも無料でご利用いただけます。
（なお050ではじまるIP電話からの通話はできません。）
FAXでのご相談は**06-6301-3390**（技術部直通）までお願いします。
（FAX回線の通信料は有料となります。）
Eメールでのお問合せは弊社ホームページのお問合せページよりご連絡をお願いします。
http://www.tohkemy.co.jp/contact.html

株式会社 トーケミ
TOHKEMY CORPORATION

ろ過事業部	**Filter media Div.**		
東京営業部	Tokyo Sales	Phone（03）5817-2025	FAX（03）5817-2033
大阪営業部	Osaka Sales	Phone（06）6301-5627	FAX（06）6308-7559
名古屋営業部	Nagoya Sales	Phone（052）752-2511	FAX（052）752-2633
	Chemical pump Div.		
東京営業部	Tokyo Sales	Phone（03）5817-2022	FAX（03）5817-2035
大阪営業部	Osaka Sales	Phone（06）6302-4953	FAX（06）6308-7911
名古屋営業部	Nagoya Sales	Phone（052）752-2511	FAX（052）752-2633
金沢出張所	Kanazawa Office	Phone（076）234-1780	FAX（076）234-7571
機器事業部	**Instrument Div.**		
九州営業部	Kyusyu Sales	Phone（092）473-4590	FAX（092）473-4599
宮崎出張所	Miyazaki Office	Phone（0985）29-9388	FAX（0985）28-0918
中国営業部	Tyugoku Sales		
広島営業所	Hiroshima Office	Phone（082）568-7877	FAX（082）568-7878
岡山営業所	Okayama Office	Phone（086）245-1152	FAX（086）245-1085
流体機器部門	**Fluid instrument Div.**		
流体機器営業部	Fluid instrumen Sales	Phone（03）5817-2028	FAX（03）5817-2034
札幌出張所	Sapporo Office	Phone（011）866-1866	FAX（011）866-9391
仙台営業所	Sendai Office	Phone（022）297-2371	FAX（022）297-2372
北関東営業所	Kitakanto Office	Phone（027）330-5670	FAX（027）330-5672

本　社・大阪営業所　**HEAD OFFICE・Osaka Office**
〒532-0021 大阪市淀川区田川北１丁目12番11号
12-11, Tagawakita 1-chome, Yodogawa-ku, Osaka-city, Osaka 532-0021, Japan
Phone：Osaka（06）6301-3141　FAX：Osaka（06）6308-6228
外国課　**Foreign Business Sect.**
Phone：Osaka（06）6301-6460　FAX：Osaka（06）6308-3022

東京営業所　**Tokyo Office**
〒110-0016　東京都台東区台東1丁目19番2号
19-2, Taito 1-chome, Taito-ku, Tokyo 110-0016, Japan
Phone：Tokyo（03）5817-2021　FAX：Tokyo（03）5817-2035

名古屋営業所　**Nagoya Office**
〒466-0854名古屋市昭和区広路通6番12号
6-12, Hirozitouri, Syowa-ku, Nagoya-city, Nagoya 466-0854, Japan
Phone：Nagoya（052）752-2511　FAX：Nagoya（052）752-2633

九州営業所　**Kyusyu Office**
〒812-0008　福岡市博多区東光2丁目17番17号
17-17, Toko 2-chome, Hakata-ku, Fukuoka-city, Fukuoka 812-0008, Japan
Phone：Fukuoka（092）473-4590　FAX：Fukuoka（092）473-4599

http://www.tohkemy.co.jp

取扱説明書文書番号	HK－MTA952－06

2012 - 02 ■■-AP